Oreille - équilibration :

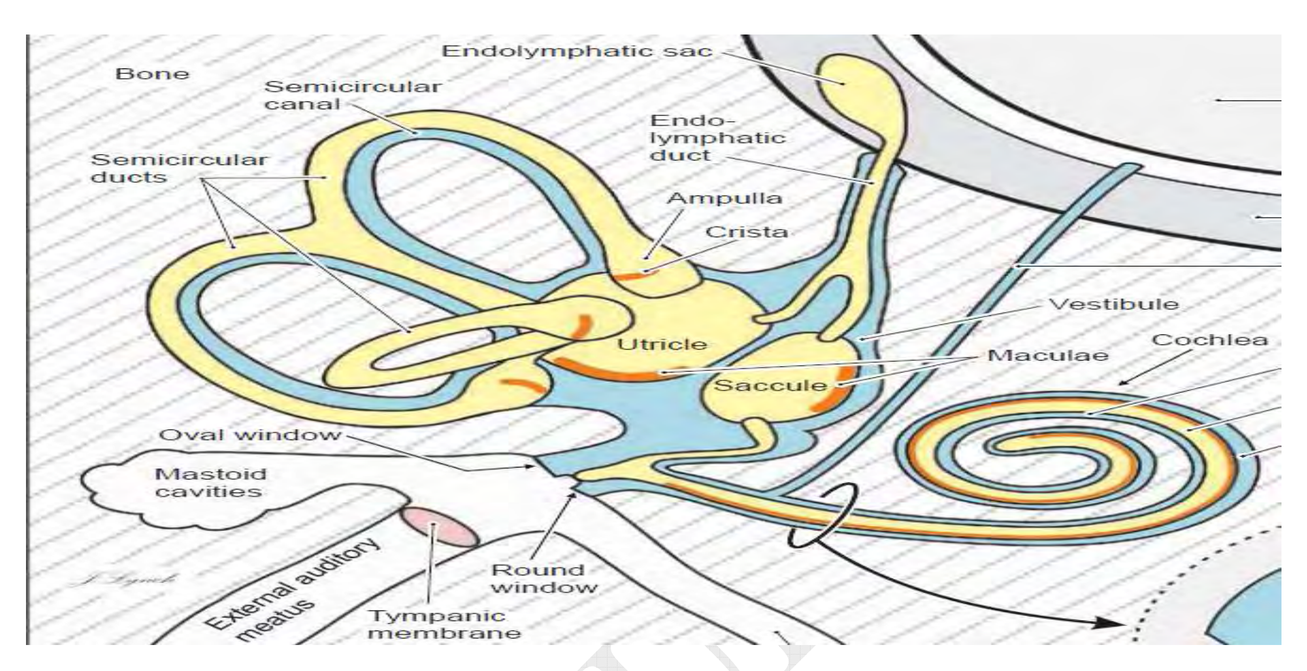
Plan :

- I/ORGANISATION GÉNÉRALE
- II/MACULE UTRICULAIRE ET SACCULAIRE
- III/CRÊTES ACOUSTIQUES
- IV/ CYTOPHYSIOLOGIE
- V/CORRÉLATIONS CLINIQUES

Définition et situation :

- Organe des sens secondaire (statorécepteur).
- Situé dans vestibule membraneux lui-même contenue dans le vestibule osseux.

I/Organisation générale :

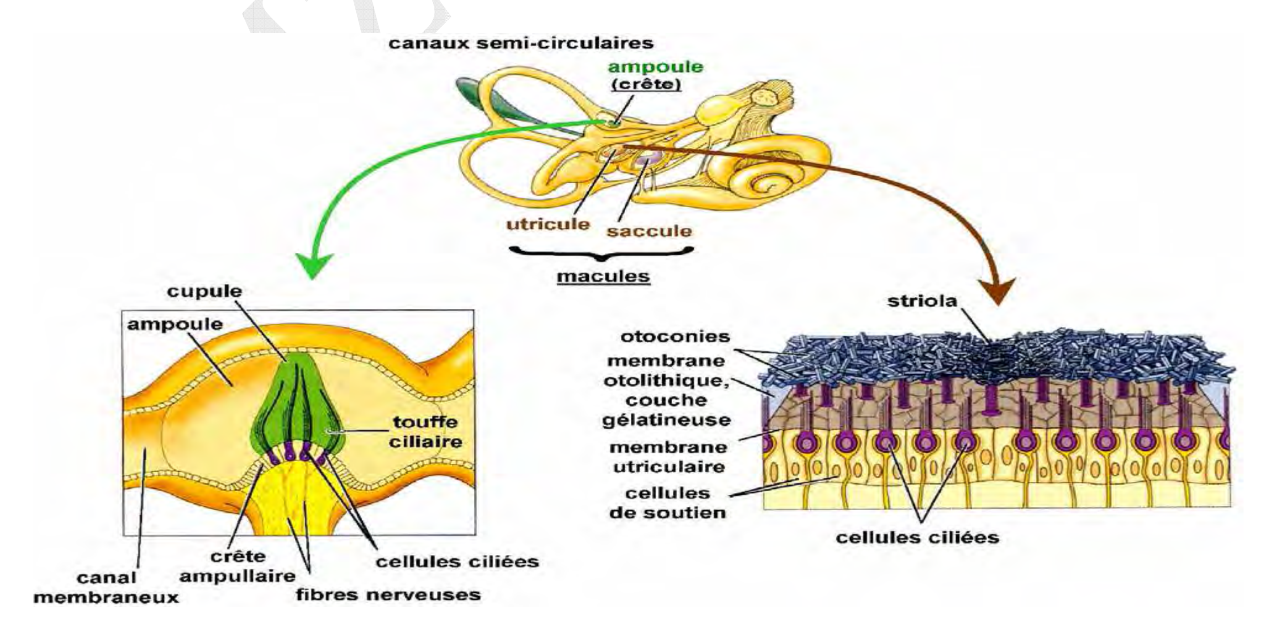


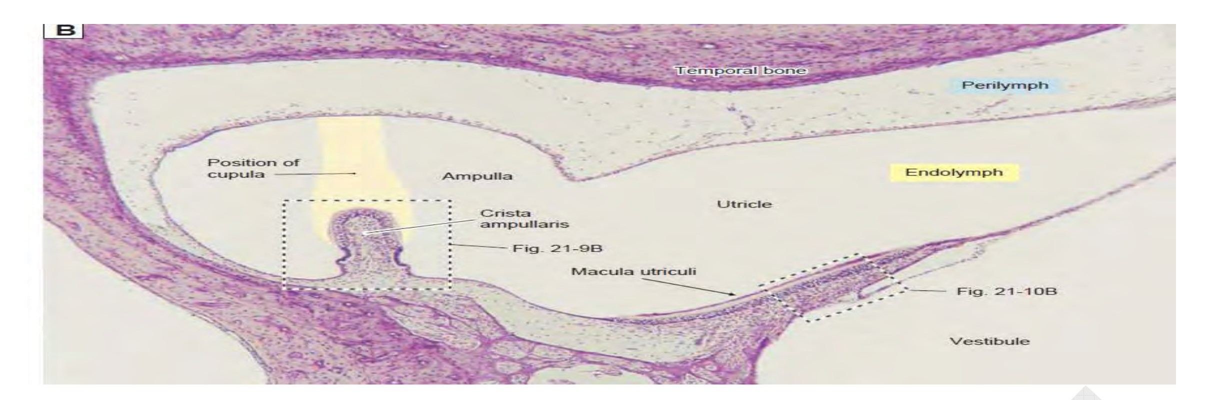
A - Vestibule : composé de deux vésicules l'Utricule et le saccule réunis par deux canaux qui forment le canal endolymphatique qui se termine par un cul-de-sac au niveau de la dure-mère du rocher.

- Chaque vésicule est porteuse d'un épithélium sensoriel : Macules (taches) acoustiques.
- La macule sacculaire est perpendiculaire à la macule utriculaire.

B - Canaux semi-circulaires : supérieur (frontal) postérieur (sagittal) et externe (horizontal) suivant les 3 plans de l'espace.

- Chaque canal a une extrémité non-ampullaire et une extrémité ampullaire. Celle-ci, est le siège d'une différenciation épithéliale Crête acoustique. Elle est perpendiculaire à l'axe de l'ampoule.





DE => voir document des généralités

Etude histologique :

Le labyrinthe membraneux offre à décrire deux constituants principaux :

1 - Vestibule membraneux :

- Epithélium : cubique ou aplati sauf au niveau des zones sensorielles (crête et macule).
- Une lame conjonctivo-vasculaire : istiocytes, cellules pigmentaires, vaisseaux, fibres élastiques de collagène et nerveuses.

2 - les différenciations sensorielles :

II/Macule utriculaire et sacculaire : La macule acoustique possède trois sortes de constituants :

1 - Un épithélium sensoriel :

- Épithélium sensoriel cylindrique unistratifié (pseudostratifié) : cellules sensorielles accessoires et cellules de soutien.
- Membrane conjonctivo-vasculaire : capillaires sanguins et fibres nerveuses.
- Membrane otolithique : représentée par **la cuticule ;** qui surmonte l'épithélium et flotte dans l'endolymphe. Elle est constituée de :
    - Une substance gélatineuse dense.
    - Elle est traversée par des canalicules logeant les poils des cellules ciliées accessoires.
    - Renferme des concrétions calcaires : otolithes.

3 - Au MO : on distingue entre la macule et la crête par l'absence d'otolithe au niveau de la crête.

a) Cellules sensorielles accessoires (cellules ciliées) :

<u>MO</u> :

- Pôle apical : cuticule hérissée de poils.
- Corps cellulaire : noyau, cytoplasme riche en chondriosomes.
- Pôle basal : séparée de la vitrée par les pieds des cellules de soutien et par les terminaisons nerveuses.

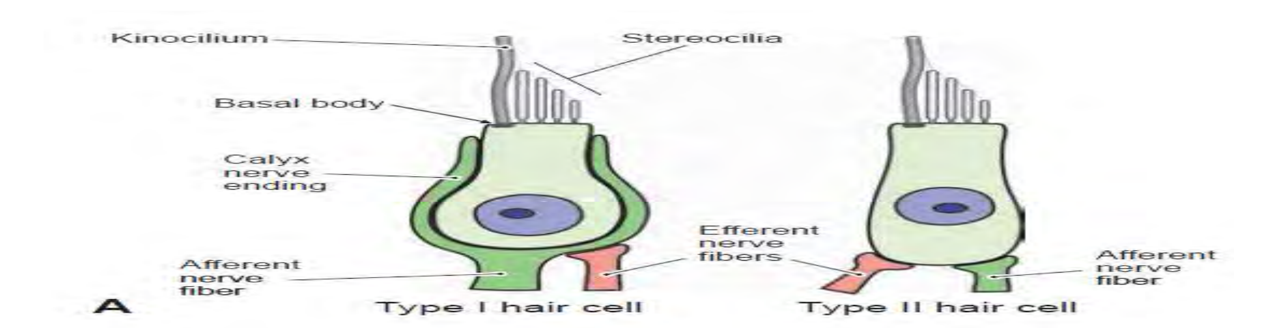
Cellules de type I :

- En forme de vase.
- Base arrondie à distance de la membrane basale, elle contient un noyau rond.
- Terminaisons nerveuses en calice agranulaire.

Cellules de type II :

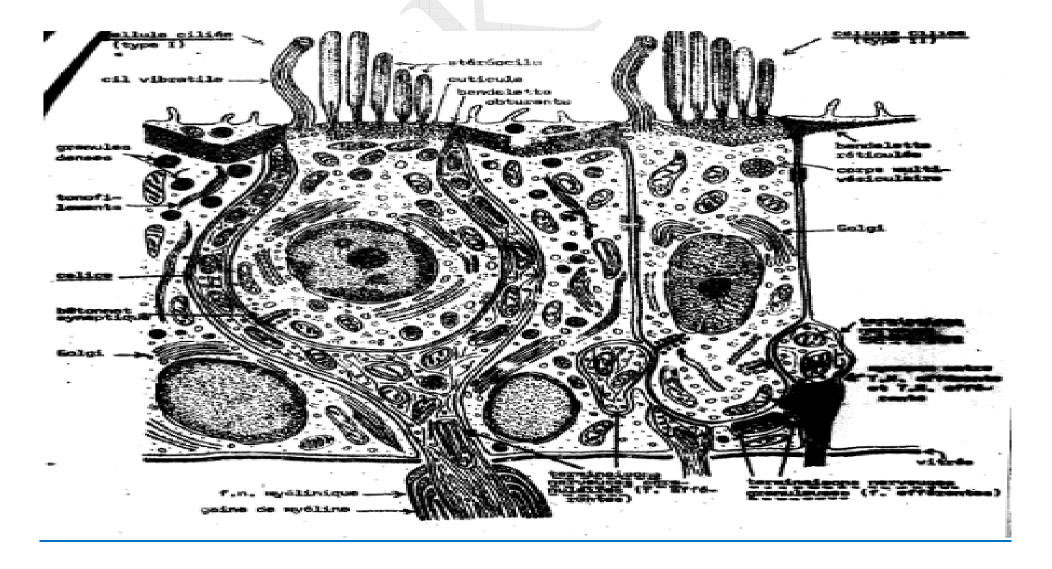
- Plus hautes.
- Forme régulièrement cylindrique.
- Terminaisons nerveuses en boutons granulaire ou agranulaire.

➢ L'aspect granulaire ou agranulaire est lié à l'abondance des microvésicules synaptiques dans le neuroplasme des terminaisons nerveuses.



ME :

- Cuticule : Apicale, granuleuse et dense (réseaux de microfilaments d'actine et de tropomyosine).
- Stéréocils : Actine en continuité avec le réseau cuticulaire au nombre de 60 à 80 + un cil vibratile périphérique et asymétrique reposant sur un corpuscule basal
- Matrice cytoplasmique : riche en organites surtout en chondriosomes dans les régions sous-cuticulaires supra-nucléaires et infra-nucléaires.
- Bâtonnets synaptiques : zones synaptiques entre les zones de contigüité des cellules ciliées et les terminaisons nerveuses appliquées perpendiculairement à la membrane cellulaire et entourées d'une couronne de microvésicules.



Deux types de terminaisons nerveuses :

- Terminaisons nerveuses en calice agranulaire autour des cellules ciliées de type I.
- Terminaisons nerveuses en boutons granulaire ou agranulaire autour des cellules ciliées II.

➢ L'aspect granulaire ou agranulaire est lié à l'abondance des microvésicules synaptiques.

Double innervation :

- Fibres afférentes (agranulaires) : dendrites des neurones bipolaires du ganglion de SCARPA.
- Fibres efférentes (granulaires) : d'origine bulbaire contrôlant l'appareil de l'équilibration.

Membrane otolithique :

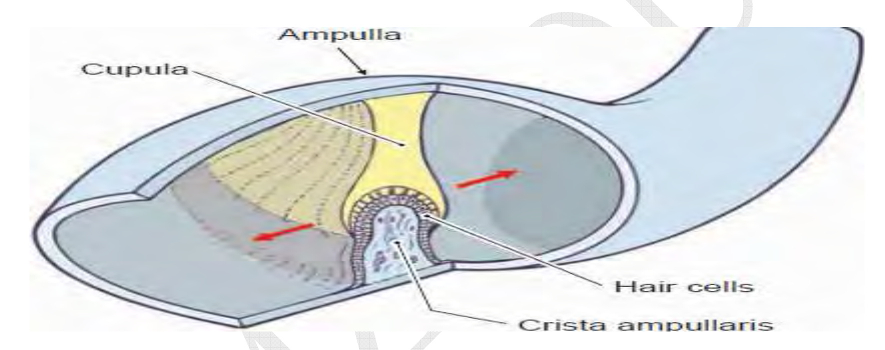
- C'est une substance fondamentale en réseaux fibrillaires, au-dessus de l'épithélium.
- Elle contient des otolithes : formations cylindriques riches en carbonate de calcium.

b) Cellules de soutien :

- Cellules polyédriques qui bercent les CSA.
- Pôle apical : quelques microvillosités avec cuticule composée d'un réseau plus épais que celui des cellules sensorielles (zones très dense aux électrons).
- Noyau basal.
- Grains de sécrétion : synthèse des otolithes.

III/Crêtes acoustiques :

- Même organisation que dans les macules.
- Surmontées d'une formation située dans la lumière : cupule
- Masse géliforme riche en glycosaminoglycannes.
- Réseau fibrillaire.
- Canalicules dans lesquels s'engagent les stéréocils des cellules sensorielles.7
- Absence de concrétions calcaires au niveau de la cupule acoustique.
- Coiffe gélatineuse obstrue transversalement la lumière des canaux semi circulaire.



- Distribution des cellules sensorielles inhomogène dans les crêtes.
  - Cellules **I** : stéréocils plus longs à la base des crêtes
  - Cellules **II** : au sommet
  - Stimuli arrivent sur cellules I qui transmettent aux cellules **II** qui élaborent le message nerveux.

IV/ Cytophysiologie :

a) Cellules maculaires :

- Accélérations linéaires.
- La membrane otolithique, alourdie par les statoconies, possède une inertie qui, lors de l'accélération, entraîne un mouvement de cisaillement des stéréocils

1. Macule utriculaire :

- Elle réagit aux accélérations dirigées dans un plan horizontal (pour un sujet maintenant sa tête verticale).

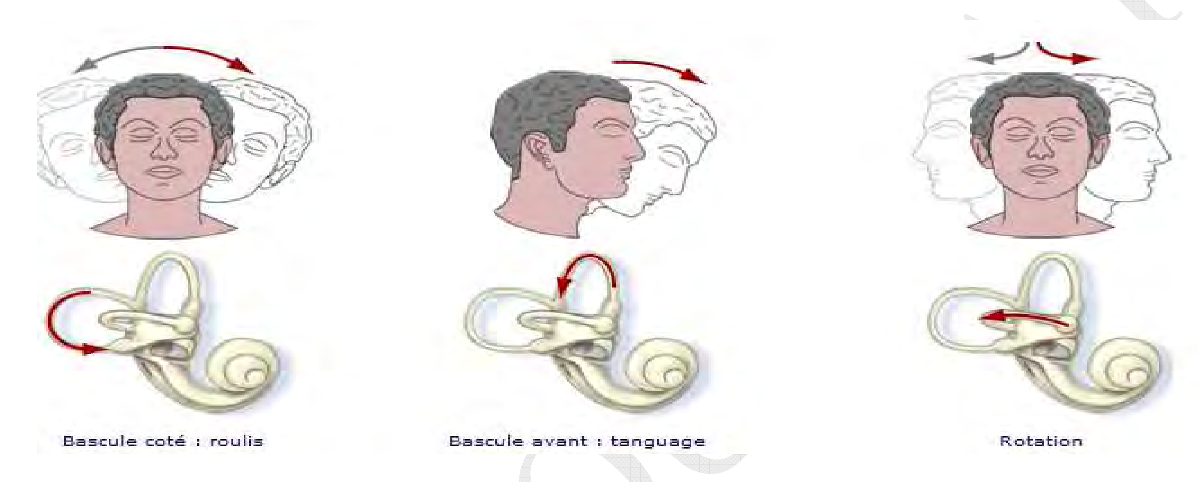
2. **Macule sacculaire :**

- Elle est sensible aux accélérations linéaires verticales, y compris la pesanteur.

En conclusion : Les deux macules stimulées simultanément renseignent sur la position de la tête dans l'espace.

b) Crêtes ampullaires :

- Stimulées par les accélérations angulaires qui provoquent un mouvement de l'endolymphe dans le canal. Il s'ensuit une déformation de la cupule qui provoque l'inclinaison des stéréocils.
- L'inclinaison des cils entraine la stimulation des cellules ciliées puis celle des fibres nerveuses du nerf ampullaire vestibulaire



Cytophysio de la SJ :

Les macules acoustiques :

- L'utricule : variations lentes de pressions => sens baresthésique.
- Le saccule : directions des pressions => sens siesthésique

Les crêtes acoustiques : directions des pressions => sens siesthésique.

V/CORRÉLATIONS CLINIQUES

- **Vertiges :**

Troubles de l'équilibre : dysfonctionnement du système vestibulaire **:** infection virale, certains médicaments, neurinome acoustique.

Sources : Diapositive de l'enseignant.